

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-009577

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl.

H02K 11/00

H02K 5/00

H02K 21/24

H02K 29/14

(21)Application number : 07-159287

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 26.06.1995

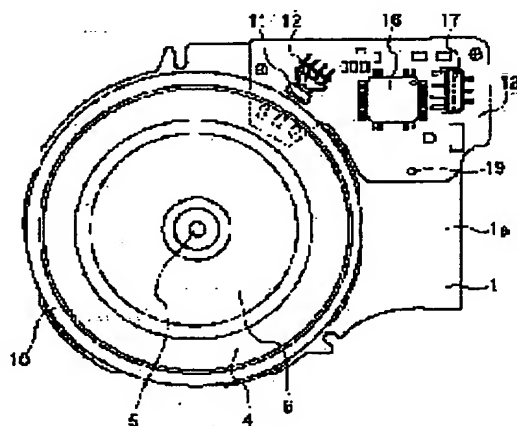
(72)Inventor : NISHIKAWA MITSUO

## (54) ROTATION DETECTOR AND MOUNTING METHOD THEREFOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to reduce in size a holder for holding a magnetic sensitive element or abolish the holder and easily regulating the position of mounting the element at an FG magnet.

CONSTITUTION: A printed circuit board 13 is locked to the protrusion 19 provided on a board 1, the board 13 is moved on the board 1 at the protrusion 19 as a fulcrum, and a speed detecting sensor 11 provided on the board 13 is oppositely disposed at a predetermined distance on an FG magnet 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-9577

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 11/00			H 0 2 K 11/00	B
5/00			5/00	A
21/24			21/24	M
29/14			29/14	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-159287

(22) 出願日 平成7年(1995)6月26日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 西川 三男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

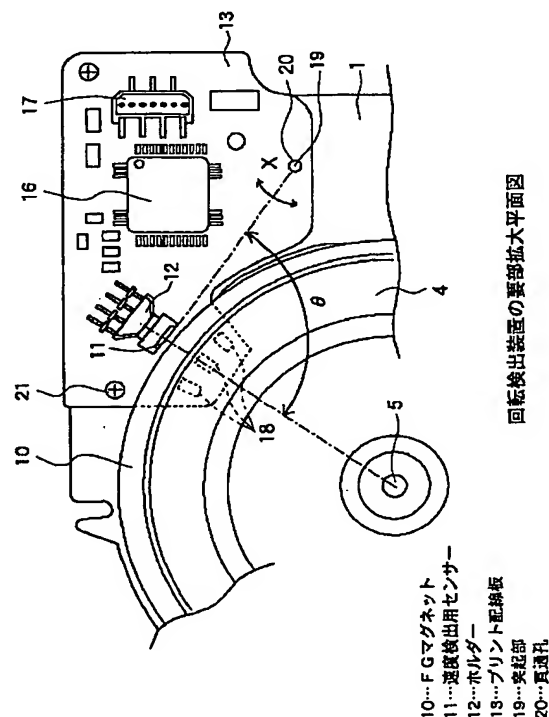
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 回転検出装置及びその取付け方法

(57) 【要約】

【目的】 磁気感应素子を保持するホルダーの小型化又はホルダーの廃止を可能となすとともに、磁気感应素子のFGマグネットに対する取付け位置調整を容易なものとする。

【構成】 基板1に設けられた突起部19にプリント配線板13を係止させ、その突起部19を支点としてプリント配線板13を基板1上において移動させ、このプリント配線板13上に設けられた速度検出用センサー11をFGマグネット10に対して所定距離を持って対向配置させる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 回転軸の一端に固定され、この回転軸と共に回転する駆動マグネットが設けられたロータヨークと、この駆動マグネットと対向して基板に固定される駆動コイルと、該ロータヨークの外周囲に設けられたFGマグネットとを備えてなるモータの回転速度を検出する回転検出装置において、

基板に設けられた係合部にプリント配線板が係止され、その係合部を支点として基板上をプリント配線板が移動せしめられることにより、このプリント配線板上に設けられた速度検出用センサーがFGマグネットに対し所定距離を持って対向配置されていることを特徴とする回転検出装置。

**【請求項2】** 速度検出用センサーがプリント配線板に直接固定されていることを特徴とする請求項1記載の回転検出装置。

**【請求項3】** 回転軸の一端に固定され、この回転軸と共に回転する駆動マグネットが設けられたロータヨークと、この駆動マグネットと対向して基板に固定されるコイルと、該ロータヨークの外周囲に設けられたFGマグネットとを備えてなるモータの回転速度を検出する回転検出装置の取付け方法において、

基板に設けられた係合部にプリント配線板が係止され、その係合部を支点としてプリント配線板を基板上において移動させることにより、このプリント配線板上に設けられた速度検出用センサーをFGマグネットに対して所定距離を持って対向配置させるようにしたことを特徴とする回転検出装置の取付け方法。

**【請求項4】** 速度検出用センサーがプリント配線板に直接固定されていることを特徴とする請求項2記載の回転検出装置の取付け方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、モータの回転速度を検出する回転検出装置及びその取付け方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 例えばビデオテープレコーダ（以下、VTRという。）には、テープを送るためのモータとしてキャプスタンモータが使用されている。かかるキャプスタンモータとしては、例えば図6に示すように、基板上に配置されたコイルに対向して設けられた駆動マグネットを有してなるロータヨークを回転軸により回転させるようにした、いわゆる偏平型ブラシレスモータ構造とされるのが一般的である。

**【0003】** このキャプスタンモータは、基板101上に固定された駆動コイル102と、この駆動コイル102に対して微小間隙を持つように対向配置される駆動マグネット103を備えたロータヨーク104と、このロータヨーク104に取付けられる図示しない回転軸と、この回転軸の先端部に取付けられる図示しないプーリー

とからなる。

**【0004】** 駆動コイル102は、例えば巻線を平面略台形状に巻回してなるコイルとして形成され、配線回路パターンが形成された鉄等からなる基板101上に固定されている。この駆動コイル102は、ステータとして機能するようになっている。

**【0005】** ロータヨーク104は、一方を開放した高さの低い偏平な円筒体として形成され、基板101にビス止めされる図示しない軸受けハウジングに回転自在に支持される回転軸の一端に固定されている。

**【0006】** 駆動マグネット103は、S極とN極が交互に着磁された円盤状をなすマグネットとして形成され、ロータヨーク104の内面に固定されている。

**【0007】** そして、このロータヨーク104は、回転軸の他端側に設けられたスラスト調整ネジによって、その高さが調整可能とされている。つまり、このスラスト調整ネジを調節することにより、駆動マグネット103と駆動コイル102間の対向距離が可変できるようにされている。

**【0008】** ところで、このキャプスタンモータには、モータの回転速度を検出するための速度センサーが設けられている。速度センサーは、ロータヨーク104の外周囲に設けられたFGマグネット105と、このFGマグネット105と対向して設けられるMR素子等の磁気感应素子106とからなる。この速度センサーは、FGマグネット105に着磁された磁束を磁気感应素子106によって検出することにより、モータの回転速度を検出するようになっている。

**【0009】** 磁気感应素子106は、FGマグネット105に着磁された磁束を確実に拾う必要があることから、このFGマグネット105に近接して対向配置する必要がある。そのため、基板101上にモールド成形体からなるホルダー107を設け、このホルダー107に磁気感应素子106を設けるようにしている。

**【0010】** また、この磁気感应素子106を基板101上に形成した配線回路パターンと電気的に接続をとるために、該磁気感应素子106にリード線108を取付け、このリード線108を配線回路パターンに対してハンダ109により接続している。

**【0011】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、高精度な制御を行うためには、FGマグネット105の外周面に360等分から720等分のNSの着磁を行うとともに、磁気感应素子106をできる限りFGマグネット105に近づける必要がある。例えば、磁気感应素子106のFGマグネット105に対する対向距離は、0.1～0.15mm程度とされる。

**【0012】** 磁気感应素子106をFGマグネット105に対して所定距離を持って配置するには、図7に示すように、磁気感应素子106とFGマグネット105と

の間に0.1mm程度のスペーサを挟んでビス110によりホルダー107を基板101に固定した後、リード線108を基板101上に形成したプリント配線板のパターンにハンダ109によって接続するといった工程をとる。

【0013】ところが、磁気感应素子106のFGマグネット105に対する対向距離を0.1mm程度とするためには、調整上、ある程度大きなホルダー107を必要とする。しかしながら、大きなホルダー107を用いたとしても、FGマグネット105に対する磁気感应素子106の対向距離を0.1mm程度にすることは困難である。一方、ホルダー107が大きくなればなる程、該ホルダー107を取付けるスペースが必要となり、モータの小型化に支障を来すことになる。

【0014】また、ホルダー107を固定した後のハンダ付け作業は、人の手による作業となる。このため、ハンダ付け作業が面倒なものとなり、生産性の向上が図れない。

【0015】そこで本発明は、上述の従来の有する技術的な課題を解消するために、磁気感应素子を保持するホルダーの小型化又はホルダーの廃止を可能となすとともに、磁気感应素子のFGマグネットに対する取付け位置調整を容易なものとして行うことができる回転検出装置及びその取付け方法を提供することを目的とする。

#### 【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の回転検出装置は、回転軸の一端に固定され、この回転軸と共に回転する駆動マグネットが設けられたロータヨークと、この駆動マグネットと対向して基板に固定される駆動コイルと、該ロータヨークの外周囲に設けられたFGマグネットとを備えてなるいわゆる偏平型のモータの回転速度を検出するものである。この回転検出装置において、速度検出用センサーを保持するホルダーの小型化を図るべく、基板に設けられた係合部にプリント配線板を係止させ、その係合部を支点としてプリント配線板を基板上で移動せしめることにより、このプリント配線板上に設けられた速度検出用センサーをFGマグネットに対し所定距離を持って対向配置するようにする。さらに、速度検出用センサーを保持するホルダーを省略すべく、速度検出用センサーをプリント配線板に対して直接固定する。

【0017】一方、この偏平型のモータの回転速度を検出する回転検出装置の取付け方法において、速度検出用センサーのFGマグネットに対する対向距離を容易に調整可能となすべく、基板に設けられた係合部にプリント配線板を係止させ、その係合部を支点としてプリント配線板を基板上において移動させ、このプリント配線板上に設けられた速度検出用センサーをFGマグネットに対して所定距離を持って対向配置させる。また、速度検出用センサーを保持するホルダーを省略すべく、速度検出用センサーをプリント配線板に対して直接固定する。

#### 【0018】

【作用】本発明に係る回転検出装置においては、モータが設けられる基板に速度検出用センサーを固定するのではなく、この基板上に設けられるプリント配線板に速度検出用センサーを固定するので、速度検出用センサーをある程度ラフにプリント配線板に配置可能となり、この速度検出用センサーを保持するホルダーの小型化が図れる。また、速度検出用センサーをプリント配線板に直接固定することで、ホルダーが不要となる。

【0019】一方、本発明に係る回転検出装置の製造方法においては、基板に設けられた係合部にプリント配線板を係止させ、その係合部を支点としてプリント配線板を基板上において移動させ、このプリント配線板上に設けられた速度検出用センサーをFGマグネットに対して所定距離を持って対向配置させるようにしているので、速度検出用センサーのFGマグネットに対する対向距離の調整が容易に行える。

#### 【0020】

【実施例】以下、本発明を適用した具体的な実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。本実施例は、VTRに用いられる偏平型ブラシレスモータのキャプスタンモータに本発明を適用した例である。

【0021】キャプスタンモータは、図1ないし図3に示すように、基板1上に固定された駆動コイル2と、この駆動コイル2に対して微小間隙を持つように対向配置される駆動マグネット3を備えたロータヨーク4と、このロータヨーク4に取付けられる回転軸5と、この回転軸5の先端部に取付けられるプーリー6とからなる。

【0022】基板1は、図1及び図3に示すように、鉄等からなる金属板を所定形状に打ち抜き加工することにより形成されている。そして、この基板1の一面1aには、図3に示すように、複数の駆動コイル2が接着剤等によって、所定間隔を持って固定されている。かかる駆動コイル2は、ステータとして機能するもので、例えば巻線を平面略台形状に巻回することにより形成されている。

【0023】駆動マグネット3は、図3に示すように、中央に円形状の孔を有したリングマグネットとして形成され、ロータヨーク4の内側における天板部分に固定されている。この駆動マグネット3の駆動コイル2に対する対向面には、N極とS極が交互に着磁されている。

【0024】ロータヨーク4は、図3に示すように、一方を開放した高さの低い偏平な円筒体として形成され、駆動マグネット3のヨークとして機能するようになっている。このロータヨーク4は、その中心部に回転軸5の一端が固定され、該回転軸5と共に回転するようになされている。

【0025】回転軸5は、図3に示すように、基板1の駆動コイル2が固定される一面1aとは反対側の裏面1bにビス7等によって固定される軸受けハウジング8に

よって、回転自在に支持されるようになされている。この軸受けハウジング8には、回転軸5を回転可能に支持するための軸受け9が設けられている。

【0026】そして、この軸受けハウジング8の下端部には、駆動コイル2と駆動マグネット3の対向間距離を調整可能とする図示しないスラスト調整ネジが設けられている。かかるスラスト調整ネジは、締め上げるとロータヨーク4が基板1に対して離れ、緩めるとロータヨーク4が基板1に対して近づく方向に動くようになっている。

【0027】プーリー6は、ロータヨーク4の天板部分を貫通して臨む回転軸5の先端部に取付けられ、該ロータヨーク4に対して固定されている。このプーリー6は、ロータヨーク4とともに回転するようになっている。

【0028】このように構成されたキャプスタンモータは、スラスト調整ネジにより駆動コイル2と駆動マグネット3間の対向間距離が所定値となるように調整され、その所定値となったところで軸受けハウジング8に支持された回転軸5によりロータヨーク4が回転するようになされている。

【0029】ところで、このキャプスタンモータには、モータの回転速度を検出するための速度センサーが設けられている。速度センサーは、ロータヨーク4の外周囲に設けられたFGマグネット10と、このFGマグネット10と対向して設けられる速度検出用センサー11とからなる。この速度センサーは、FGマグネット10に着磁された磁束を速度検出用センサー11によって検出することにより、モータの回転速度を検出するようになっている。

【0030】FGマグネット10は、円環状をなすリングマグネットからなり、ロータヨーク4の外周囲を取り囲むようにして設けられている。このFGマグネット10には、モーターの高精度な制御をするために、360等分から720等分のNSの着磁が細くくなされている。

【0031】一方、速度検出用センサー11は、例えばホール素子やMR素子等の如き磁束を感知する磁気感応素子からなる。この速度検出用センサー11は、図4に示すように、小型化されたホルダー12に保持された形で、基板1とは別に用意されたプリント配線板13に固定されている。ホルダー12から導出されたリード線14は、図5に示すように、プリント配線板13に形成された導体パターンに対してリフローによるハンダ15によって接続されている。

【0032】このプリント配線板13には、モーターを駆動するに足る回路が設けられている。さらに、このプリント配線板13には、図4に示すように、速度検出用センサー11の他、ICチップ16やコネクタ17等の電子部品が実装されている。また、このプリント配線

板13には、駆動マグネット3と相対向する位置に、ホール素子18が形成されている。

【0033】そして特に、この実施例におけるプリント配線板13は、図4及び図5に示すように、基板1に形成された突起部19である係合部に、該プリント配線板13に穿設された貫通孔20を挿通させることにより係止されている。そして、このプリント配線板13は、その突起部19を支点として基板1上を移動せしめられることにより、該プリント配線板13上に固定した速度検出用センサー11を、FGマグネット10に対し所定距離を持って対向配置させるようにしている。

【0034】この突起部19は、図5に示すように、基板1を半抜き加工することにより、円柱状をなす突起として、プリント配線板13が設けられる側に突出形成されている。かかる突起部19と速度検出用センサー11との位置関係は、図4に示すように、回転軸5と速度検出用センサー11と突起部19とのなす角度 $\theta$ が90度となるような位置に設けられている。この角度 $\theta$ を90度とすることによって、FGマグネット10に対して速度検出用センサー11が平行に配置され、当該FGマグネット10に対する速度検出用センサー11の配置精度が高まる。

【0035】速度検出用センサー11をFGマグネット10に対して所定距離を持って対向配置させるには、次のようにして行う。まず、図4に示すように、プリント配線板13に設けられた貫通孔20を、基板1の突起部19に挿通させて係合させる。次に、この突起部19を支点としてプリント配線板13を、基板1上において図4中矢印X方向に移動させる。そして、速度検出用センサー11とFGマグネット10との対向距離が所定の距離、例えば0.1mm程度となったところで、プリント配線板13を基板1に対してネジ21によって固定する。

【0036】このように、速度検出用センサー11が固定されたプリント配線板13自体を基板1上で移動させれば、速度検出用センサー11を直接基板1上に位置決め固定する方法に比べて、格段にFGマグネット10に対する速度検出用センサー11の位置精度を向上させることができ、その位置調整も容易に行える。また、速度検出用センサー11をプリント配線板13に対してある程度ラフに固定することができるため、この速度検出用センサー11を自動機によって実装することができるとともに、自動リフロー炉によりハンダ付けすることが可能となる。

【0037】なお、上述の実施例では、基板1に半抜き加工を施すことにより、突起部19を形成するようにしたが、この基板1に円柱状をなすピン等を植立し、このピンにプリント配線板13の貫通孔20を挿通係合させるようにしてもよい。

【0038】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明に係る回転検出装置によれば、モーターの回転速度を検出する速度検出用センサーを、基板に設けるのではなく、該基板に取付けられるプリント配線板に速度検出用センサーを固定しているので、速度検出用センサーをある程度ラフにプリント配線板に配置可能となり、この速度検出用センサーを保持するホルダーの小型化を図ることができる。また、速度検出用センサーをプリント配線板に直接固定することで、ホルダーを不要とでき、モーターの小型化を実現することが可能となる。

【0039】一方、本発明に係る回転検出装置の製造方法によれば、基板に設けられた係合部にプリント配線板を係止させ、その係合部を支点としてプリント配線板を基板上において移動させて、このプリント配線板上に設けられた速度検出用センサーをFGマグネットに対して所定距離を持って対向配置させるようにしているので、速度検出用センサーのFGマグネットに対する対向距離の調整を容易に行うことができる。また、速度検出用センサーをプリント配線板に対してある程度ラフに固定することができるため、この速度検出用センサーを自動機によって実装することができるとともに、自動リフロー炉によりハンダ付けが可能となり、生産性の大幅な向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した回転検出装置の平面図である。

【図2】本発明を適用した回転検出装置の底面図である。

【図3】本発明を適用した回転検出装置の断面図である。

【図4】本発明を適用した回転検出装置の要部拡大平面図である。

【図5】本発明を適用した回転検出装置の要部拡大断面図である。

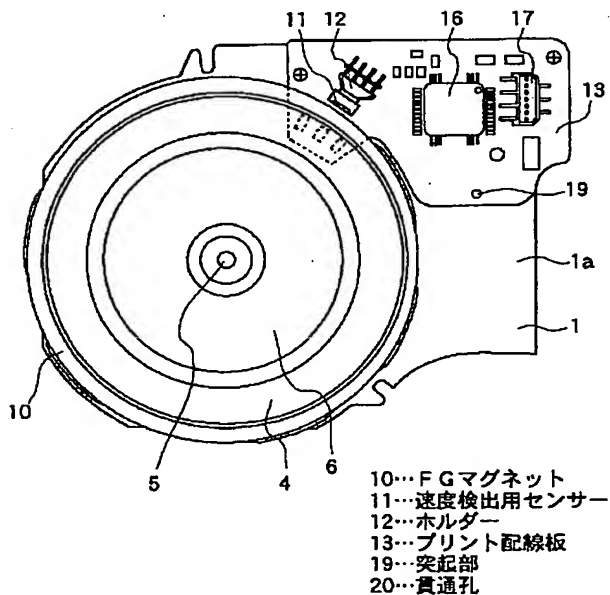
【図6】従来の回転検出装置の拡大断面図である。

【図7】従来の回転検出装置の拡大平面図である。

【符号の説明】

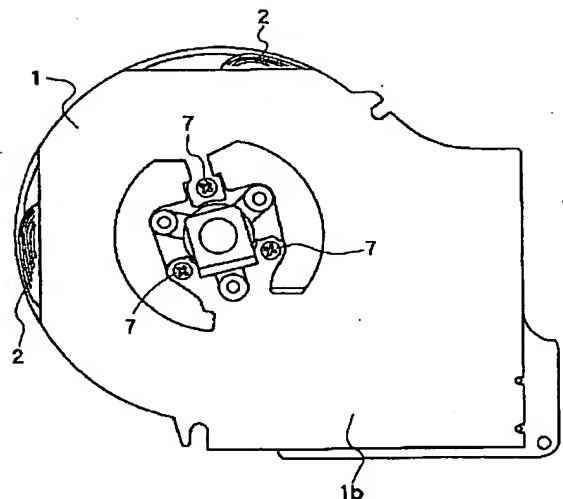
- 1 基板
- 2 駆動コイル
- 3 駆動マグネット
- 4 ロータヨーク
- 5 回転軸
- 10 FGマグネット
- 11 速度検出用センサー
- 12 ホルダー
- 13 プリント配線板
- 19 突起部
- 20 貫通孔

【図1】



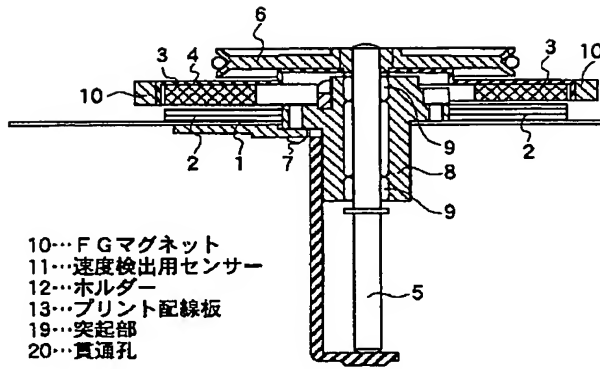
回転検出装置の平面図

【図2】



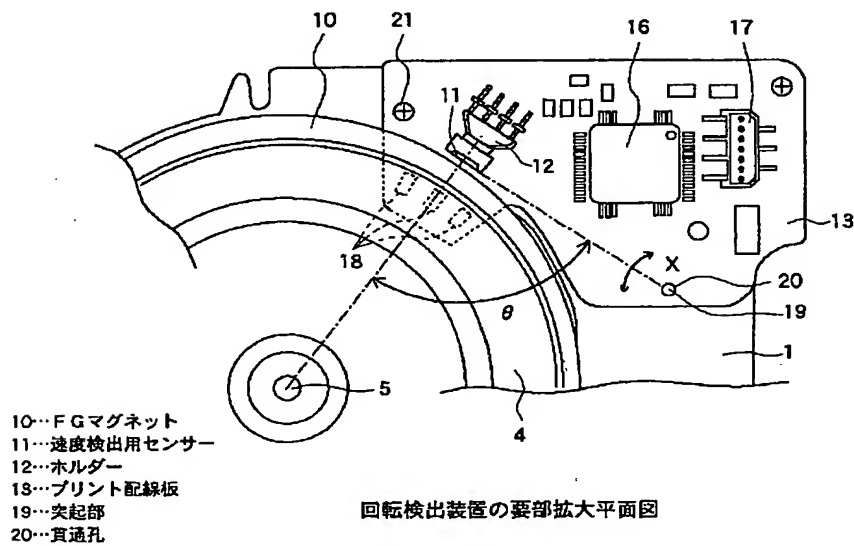
回転検出装置の底面図

【図3】

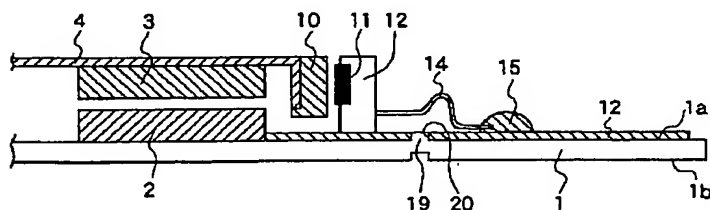


回転検出装置の断面図

【図4】

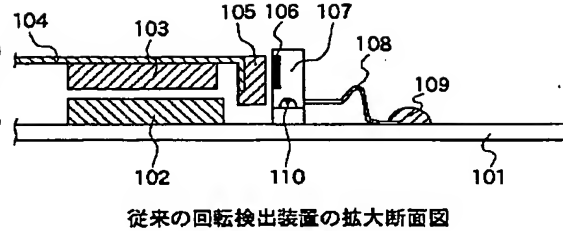


【図5】



回転検出装置の要部拡大断面図

【図6】



【図7】

